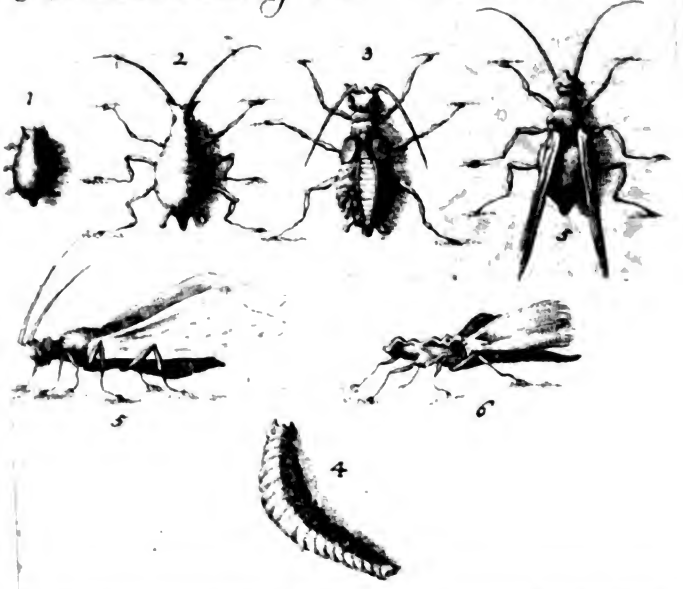
Gedancken Von dem Kalten Winter des Jahres 1740

Johann Gottlob Krüger

Schnee-Figuren.

Verwandlung des Meelthaues.



Digitized by Google

4 5

Johann Gottlob Krügers
der Artzneygelahrheit Professors und der Königl. Preußis. Academie der Wissenschaften Mitglieds

Gedancken
Von dem
Kalten Winter
des Jahres 1740.

Brockes.

Wenn wir die Welt mit Menschen-Augen sehn;
So ist sie auch im Winter schön.
War unsrer Erde Kleid zuvor
Ein grüner Sammt, ein blühmichtes Gewand;
So ist es iezt ein Silbermoor:
Die Flut glänzt wie ein Diamant.
Wie funckelt nicht das Eis! Wie schimmern, glänzen, blitzen
Die durch der Sonnen heitern Strål
So wunderschön beflammte Spitzen
Von Zacken, Reif und Schnee?

Die zweyte Auflage.

Halle, Verlegts, Carl Herrmann Hemmerde.
1746.

Digitized by Google

Digitized by Google

Dem
Hochedelgebohrnen Hochgelahrten
und Hocherfahrnen Herrn,

HERRN

Johann Juncker,

der Artzeneygelahrheit Doctorn,
und öffentlichen ordentlichen Professor
auf der Königl. Preußis. Friedrichs-
Universität, wie auch ordentlichen
Artzte des löblichen Hällischen
Wayſenhauſes.

Seinem Hochzuehrenden Herrn und Gönner

übergiebet dieſe Blätter als ein Zeichen
ſeiner Hochachtung und Erge-
benheit

der Verfaſſer.

Digitized by Google

Digitized by Google

§. 1.

Jedermann weiß, daß es anfängt kalt zu werden, wenn wir kurtze Tage bekommen, und daß die Kälte immer hernach zunehme, wenn schon die Tage anfangen länger zu werden. Es gehet denen meisten Menschen mit dieser Sache nicht anders als mit allen solchen Dingen, deren sie von Jugend auf gewohnt sind. Denn sie prägen sich dergestalt in das Gemüth ein, daß man es sich kaum in den Sinn kommen läst, daran zu dencken, was die Ursache davon sey, wornach man doch bey allen neuen Begebenheiten so begierig ist. In Warheit, eine sehr alte Kranckheit der Menschen, welche aber meines Erachtens von denen Aertzten der menschlichen Seele, dergleichen die Moralisten sind, weder gnugsam erkannt noch mit gnugsamen Mitteln bestritten worden.

Laſt uns dieſen Fehler vermeiden und die Urſache unterſuchen; warum es kalt wird, wenn die kurtzen Tage kommen und warum die Kälte zunimmt, wenn die Tage anfangen länger zu werden.

§. 2.

Copernicus hat es erwieſen, daß ſich die Erde dergeſtalt um die Sonne bewege, daß ihre Achſe mit ihrer Bahn, welche die Ecliptik genennet wird, einen Winckel von 23. Graden und 29. Minuten mache. Daher haben wir nur nöthig die Erde auf dieſe Art in unſern Gedancken um die Sonne herum zu führen, wenn wir wiſſen wollen, wie es zugehe, daß die Sonne von dem tropico Capricorni nach dem tropico Cancri in die Höhe und von dieſen wieder nach dem tropico Capricorni niederſteige, oder vielmehr niederzuſteigen ſcheine. Gleichwie nun dieſen zu folge die Tage in unſern Gegenden nothwendig einmal kürtzer als das andere mal ſeyn müſſen: ſo verfält man gantz natürlich darauf, daß die kurtzen Tage darum kalt werden; weil die Sonne unſere Luft und Erde nicht lange beſcheinet. Es iſt nichts gewiſſers, als daß dieſe Urſache gegründet ſey. Es iſt aber auch gewiß, daß dieſes nicht die einzige iſt; ſondern wir müſſen auch bedencken, daß zu dieſer Zeit die Sonnenſtrahlen viel ſchiefer als ſonſten auf unſere Länder fallen. Denn, daß es ſchiefe Strahlen nicht ſo warm, als ſenckrechte machen, iſt eine Sache, welche wir aus der

Er-

Erfahrung wahrnehmen. Man lege nur einen Körper dergeſtalt in die Sonne, daß die herausfahrenden Strahlen mit ihm einen ſchiefen Winckel machen; ſo wird er in eben der Zeit niemals ſo warm werden, als er geworden ſeyn würde, wenn die Sonnenſtrahlen perpendicular darauf gefallen wären. Die Urſache iſt leicht zu begreifen: denn ich habe in der Naturlehre in den Capitel von der Bewegung erwieſen, daß ein Cörper, welcher ſchief an einen andern anſtöſt, nicht mit ſeiner gantzen Kraft, ſondern nur mit einen Theile derſelben in den andern würcken könne. So gewiß es alſo iſt, daß der Theil kleiner ſey als das gantze: ſo gewiß iſt es auch daß die Würckungen der Sonnenſtrahlen geringer ſeyn müſſen wenn ſie ſchief, als wenn ſie perpendicular auffallen. Nun beſtehen die Sonnenſtrahlen aus Feuertheilgen und die Würckung der Feuertheilgen iſt die Wärme. Die Wärme muß alſo gröſſer ſeyn, wenn die Sonnenſtrahlen perpendicular, als wenn ſie ſchief aufgefallen ſind. Ich geſchweige, daß diejenigen Sonnenſtrahlen, welche auf die Oberfläche des Erdbodens ſchief auffallen, einen gröſſern Raum in der Luft, als die ſenckrechten Strahlen, durchlauffen, und alſo auch einen gröſſern Wiederſtand von derſelben, als jene, ausſtehen müſſen. Ja es muß ein gröſſerer Theil der Erdfläche von den ſchief auffallenden Strahlen, als von den ſenckrechten erwärmet, und alſo jene auch in einen gröſſern Raum als dieſe zerſtreuet werden; wor-

aus nothwendig ein geringerer Grad der Wärme entſtehen muß. (§. 630. Phyſ.)

§. 3.

An dem kürtzeſten Tage befindet ſich die Sonne in dem Tropico Capricorni (§. 629. Phyſ.) Sie iſt demnach am weiteſten von uns entfernet, und ihre Strahlen fallen auf den Theil des Erdbodens, den wir bewohnen, ſehr ſchief auf. Was iſt es alſo Wunder, daß es zu dieſer Jahreszeit bey uns ſo kalt iſt. So richtig aber dieſe angegebene Urſach der Kälte iſt, ſo wenig läßt ſich daraus begreifen, warum ein Winter kälter iſt, als der andere. Denn dieſem zu folge wäre die Sonne alle Winter gleich weit von uns entfernet, und man würde in allen Jahren nur einerley Grad der Kälte wahrnehmen. Es müſſen demnach noch andere zufällige Urſachen, die keiner von uns ſo genau zu beſtimmenden Ordnung unterworffen ſind, vorhanden ſeyn, welche eine auſſerordentliche Kälte hervor bringen. Meines Erachtens haben wir die eine in einer vorhergegangenen Erkältung des Erdbodens, die andre aber in der verſchiedenen Beſchaffenheit der Winde, welche wehen, und die dritte in der Gegenwart vieler Saltze in der Luft, zu ſuchen. Wie viel die Wärme der Erde zu einer kalten oder warmen Witterung beytrage, können wir nur daraus abnehmen, daß es zur Zeit des Herbſt-æquinoctii immer wärmer zu ſeyn pflegt, als wenn

wir

wir das Frühlings-æquinoctium haben, da doch die Sonne in beyden Fällen eine gleich grosse Entfernung von uns hat. Man wird schwerlich eine gegründetere Ursache davon angeben können, als daß der Erdboden der Luft zur Zeit des Herbstes mehrere Wärme als im Frühlinge mitzutheilen vermögend sey. Denn in dem erstern Fall ist die Erde den Sommer über von den Sonnenstrahlen sehr erwärmet worden, welche Wärme sie als ein dichter Cörper lange zu behalten fähig ist. Sie besitzt sie also auch noch im Herbste, da die Luft schon anfängt kalt zu werden. Da wir nun wissen, daß die Wärme aus dem wärmern Cörper immer in den kältern herüber geht (§. 245. Phys.): so ist nichts gewisser, als daß die Erde der Luft im Herbste ihre Wärme mittheilen müsse. Im Frühlinge hingegen hat es damit eine gantz andere Beschaffenheit. Die Erde ist den Winter durch sehr erkältet worden, und ist daher nicht geschickt, der Luft einige Wärme mitzutheilen, sondern sie nimmt vielmehr die Feuertheilgen, daraus die Sonnenstrahlen bestehen, häufig in ihre Zwischenräumlein hinein, ohne daß sie dadurch mercklich warm gemacht wird, wie solches die Natur dichter und schwererer Cörper mit sich bringt (§. 270. Phys.). Da sie nun solchergestalt der Luft nicht nur keine Wärme mittheilt, sondern sie so gar derselben beraubt: so ist leicht zu begreifen, warum die Luft um die Zeit des Frühlings-æquinoctii so kalt zu seyn

pfleget. Eben daraus können wir begreifen, warum die Kälte bey zunehmenden Tagen zunimmt. Denn die Erde iſt alsdenn durch die vielen nach einander folgenden kurtzen Tage auf ihrer Oberfläche ihrer Wärme dergeſtalt beraubet worden, daß ſie alle Feuertheilgen aus der Luft an ſich zieht und ſolchergeſtalt die Luft ihrer Wärme, die ſie von der Sonne bekömmt, beſtändig beraubet.

§. 4.

Daß auch die Winde eine Urſach der veränderlichen Kälte und Wärme in der Luft ſind, iſt eine Warheit, deren wir uns durch die tägliche Erfahrung verſichern können. Man wird ſich über keine Hitze zu beſchweren haben, wenn ein Nordwind wehet, und keinen ſtrengen Froſt befürchten dürfen, wenn der Wind von Süden herkömmt. Und wie iſt es anders möglich? Der Südwind iſt eine Luft, welche ſich aus einer warmen Gegend des Erdbodens zu uns bewegt, das iſt, eine Luft, welche mit vielen Feuertheilgen erfüllt iſt; der Nordwind hingegen beſitzt deſto weniger davon, je gewiſſer es iſt, daß der Pol, von welchen er herkömmt, nur von ſehr ſchief auffallenden Sonnenſtrahlen getroffen, und alſo gar wenig erwärmt wird. Endlich kan auch eine groſſe Kälte entſtehen, wenn unſere Luft mit vielen Saltzen erfüllet iſt, welches hernach bewieſen werden ſoll.

§. 5.

Digitized by Google

§. 5.

Wenn man nun zugeben muß, daß die weite Entfernung der Sonne, die Erkältung des Erdbodens, Nordwinde und die Saltze in der Luft Urſachen einer kalten Luft ſind: ſo wird man nicht zweifeln, daß eine kalte Witterung entſtehen müſſe, wenn alle dieſe Dinge zuſammen kommen. Ich getraue mich zu beweiſen, daß dieſes alles in dem Winter des Jahrs 1740. geſchehen ſey, und daß alſo aus dieſen Umſtänden der Urſprung einer ſo heftigen Kälte werde können begreiflich gemacht werden.

§. 6.

Daß die Sonne im Januar, da die heftigſte Kälte war, weit von uns entfernt geweſen, iſt eine Sache, welche nichts weniger als meines Beweiſes bedarf. Daß aber der Erdboden in dieſem Jahre kälter als ſonſt geweſen ſey, habe ich ſonderlich aus den trüben Tagen, welche wir zu Ende des Jahrs 1739. gehabt haben, geſchloſſen. Denn wodurch bekommt der Erdboden ſeine Wärme, als von den Sonnenſtrahlen? Wie kan er ſie aber bekommen, wenn die häufigen Wolcken und die in der Luft befindliche Dünſte ihren Zufluß verhindern. Dieſes läſt ſich von den hier herum liegenden Gegenden behaupten. Da ich aber unmöglich wiſſen kan, ob an den meiſten Orten in Europa dergleichen trübes Wetter zu Ende des Sommers im Jahre 1739. geweſen: ſo habe ich nicht die Freyheit zu

behaupten, daß die nicht gnugsam geschehene Erwärmung des Erdbodens im Sommer eine allgemeine Ursache des kalten Winters sey. Auf die Beschaffenheit der Winde hat man etwas genauer Achtung gegeben, und angemerckt, daß ein fast beständig anhaltender Nord- und Ostwind fast allgemein gewesen sey. Es scheinet demnach wohl, daß darin eine der vornehmsten Ursachen dieser ausserordentlichen Kälte zu suchen sey. Doch wird es unmöglich seyn, dieses alles recht deutlich aus einander zu setzen, ohne vorher die Natur der Kälte etwas genauer zu untersuchen.

§. 7.

Wir haben warmes Wetter, wenn die Luft warm, und kaltes, wenn sie nicht so warm ist. Die Wärme der Luft besteht in der Gewalt der in ihr befindlichen Feuertheilgen (§. 248. Phys.): Was demnach vermögend ist, die Gewalt der Feuertheilgen, welche sich in der Luft bewegen, zu vermindern, daß kan und muß als eine Ursache einer kalten Witterung angesehen werden. Da nun die Gewalt eines Cörpers kleiner gemacht wird, wenn er entweder weniger Masse besitzt, oder seine Geschwindigkeit geringer gemacht wird (§. 65. Phys.): so muß die Luft entweder ihrer Feuertheilgen beraubt werden, oder sie müssen gehindert werden, daß sie sich nicht so frey bewegen können, oder es muß endlich alles beydes erfolgen, wenn ein kaltes Wetter entstehen soll.

§. 8.

Digitized by Google

§. 8.

Die Luft, welche ſich gegen den Nordpol befindet, kan unmöglich ſo warm als die unſrige ſeyn, indem ſie nur von ungemein ſchief auffallenden Sonnenſtrahlen erleuchtet wird. (§. 3.) Da nun der Nordwind nichts anders als eine Luft iſt, die ſich aus den nordiſchen Ländern zu uns bewegt: ſo wird man ihn mit Recht unter die Urſachen des kalten Wetters ſetzen können. Dieſes aber iſt hiebey etwas beſonders, daß die Kälte, welche von einem Nordwind entſpringt uns iederzeit gröſſer vorkömmt, als ſie in der That iſt. Man obſervire nur den Spiritus im Thermometer und gebe dabey auf ſeine Empfindung acht: ſo wird man in der That finden, daß das Thermometer öfters einerley Grad der Wärme anzeiget, da doch ein jeder behauptet, es ſeye an dem einen Tage kälter als an dem andern geweſen; man wird aber auch wahrnehmen, daß alsdenn ein Nordwind die Urſache der Kälte geweſen, und zu dieſem Urtheile Gelegenheit gegeben hat. Wie iſt es auch anders möglich? Der Nordwind erkältet uns nicht nur darum, weil er eine Luft iſt, welche kälter iſt als unſer Cörper, ſondern auch, weil er die Atmoſphäre, welche uns umgiebt, beſtändig verändert. Es iſt nemlich zu mercken, daß unſer Cörper iederzeit wärmer iſt als die Luft, welches dem Umlauffe des Geblütes zuzuſchreiben iſt (§.249. Phyſ.). Da nun durch die Schweißlöcher der Haut beſtändig eine Feuchtigkeit aus-

duftet (§. 682. Phyſ.): ſo ſind wir ordentlicher Weiſe mit einer Luft, die mit vielen warmen Ausdünſtungen erfüllet iſt, das iſt, mit einer Luft, welche wärmer iſt, als die übrige, umgeben. Ein kalter Wind jagt dieſe Atmoſphäre hinweg. Es berührt uns daher immer eine kalte Luft. Wir verlieren unſere Wärme geſchwinder; und daher ſchlieſſen wir, daß die Luft kälter geworden ſeyn müſſe. Dieſes Urtheil iſt in der That ungegründet und falſch. Denn ſo richtig es iſt, daß wir unſere Wärme geſchwind verlieren, wenn die Luft kalt iſt, ſo unrichtig iſt es, daß die Luft kalt ſeyn müſſe, wenn wir unſerer Wärme darinnen geſchwind beraubet werden. Meine Leſer ſehen nemlich wohl, daß dieſes ein Satz iſt, der ſich nicht ſchlechterdings umkehren läſt. Wolte man aber doch daran zweifeln: ſo blaſe man mit einem Blaſebalge gegen die Hand und gegen ein Thermometer. Die Hand wird von dem Winde kalt werden, der Spiritus im Thermometer aber wird davon weder ſteigen noch fallen. Welches ein Zeichen iſt, daß er durch den Wind weder wärmer noch kälter geworden ſey (§. 259. Phyſ.). Gewiß wenn man bedenckt, wie uns unſere Sinne nur bey Beurtheilung der Wärme betriegen: ſo möchte man faſt auf die Gedancken gerathen, daß ihnen gar nichts zu trauen ſey. Aber ſind es denn die Sinne, die uns betriegen, oder iſt es nicht vielmehr unſer übereiltes Urtheil? Wer der Sache

che nachdencket, der wird finden; daß dieſes und nicht jene Schuld daran ſind, daß wir in Irthum verfallen. Wir ſind aber nicht im Stande, dergleichen Ueberlegungen anzuſtellen, wenn wir die Geſetze der Natur nicht kennen. Daher entſpringen die ſeltſamen Begriffe, die ſich der gemeine Mann vom Weltgebäude macht, wenn er z. E. glaubt, daß die Sterne kleine Lichtergen ſind, die des Tages über ausgeleſcht würden, welches vormals die eleatiſche Secte behauptete.

§. 9.

Alles dasjenige erkältet einen Cörper, was ihn ſeine Feuertheilgen beraubt und dieſelben zur Ruhe bringt (§. 8.). Da nun das Feuer immer aus einem wärmern Cörper in einen kältern, und zwar deſto häufiger, herüber gehet, je dichter er iſt (§. 245. 247. Phyſ.): ſo begreift man leicht, daß ein kalter Cörper einen warmen erkälten und deſto ſtärcker erkälten müſſe, je dichter er iſt. Dieſes beſtätigt die Erfahrung durchgehends. Die Saltze ſind dichtere Cörper als der Schnee und das Waſſer, welches aus ihrer Schwere, vermöge der ſie in dem Waſſer zu Boden ſincken, geſchloſſen werden kan. Sie müſſen demnach die Feuertheilgen häufig zu ſich nehmen und ſie zur Ruhe bringen, woraus nichts anders, als eine Erkältung des Waſſers, oder des Schnees, erfolgen kan. Doch müſſen die Saltze, welche

zu

zu dieſem Zwecke gebraucht werden ſollen, nicht wärmer ſeyn als das Waſſer, oder der Schnee, weil ſich ſonſt der gegebene Beweiß nicht anbringen läßt, und die Erfahrung lehret, daß ſie ſo dann keinen gröſſern Grad der Kälte, ſondern vielmehr eine Wärme hervorbringen. (§. 382. Phyſ.) Da nun aber die anziehende Kraft der Cörper die Urſach iſt, warum die Feuertheilgen in ſie hineindringen (§. 244. Phyſ.). Da ferner die anziehende Kraft bey dem einen Cörper gröſſer iſt, wie bey dem andern: (§. 204. Phyſ.) ſo iſt freylich ein Cörper immer geſchickter als der andere, einen ſehr groſſen Grad der Kälte zu verurſachen. Die Erfahrung lehret, daß die Saltze vor andern Cörpern hierinnen einen Vorzug haben. Derowegen kan man nicht anders ſchlieſſen, als daß ſie am geſchickteſten ſeyn müſſen, die Feuertheilgen häufig an ſich zu ziehen und dieſelben zur Ruhe zu bringen. Hierzu kömmt noch, daß ihre Oberfläche ſehr groß wird, wenn ſie ſich im Waſſer auflöſen, oder in die mit Luft erfüllten Zwiſchenräumlein des Schnees gebracht werden. Denn ich habe erwieſen, daß die Oberfläche eines Cörpers deſto gröſſer werde, je mehr er zertheilet wird (§. 277. Phyſ.). Mit der Oberfläche nimmt die Anzahl der Berührungspuncte, und mit dieſer die anziehende Kraft des Cörpers zu (§. 189. Phyſ.). Wer wolte alſo zweifeln, daß die Saltze auch aus dieſer Urſache die Feuertheilgen aus dem Waſſer und Schnee,

Digitized by Google

Schnee, häufig zu ſich nehmen müſſen. Da ie nun ihrer Bewegung, als dichte Cörper, wiederſtehen; ſo wird dadurch die Geſchwindigkeit der bewegten Feuertheilgen, und mit derſelben ihre Gewalt vermindert, folglich eine Kälte hervorgebracht (§. 8.).

§. 10.

Die Erfahrung hat die Naturkündiger verſchiedene Cörper kennen gelehret, die die Kraft beſitzen, andere zu erkälten. Es entſtehet dergleichen Erkältung, wenn folgende Saltze mit dem Waſſer vermiſcht werden. Nemlich die flüchtigen alkaliſchen Saltze, der Salpeter, der Vitriol, das Sal gemmæ, das Meerſaltz, die Alaun, der Salmiac und die Flores ſalis ammoniaci. Eben dieſe Saltze bringen auch bey dem Schnee und Eiſe eine groſſe Kälte hervor. Es gehöret aber ferner dahin, das Sal tartari, die Potaſche und das Sacharum ſaturni. Man kan auch das Eis mit Brantewein, ſpiritu ſalis marini, ſpiritu vitrioli, Weineßig, ſpiritu ſalis ammoniaci, oder ſpiritu vrinæ begieſſen. Gießt man aber ſpiritum nitri, oder den ſpiritum flammificum auf das Eis: ſo entſteht eine ſo heftige Kälte, daß der Spiritus im Fahrenheitiſchen Thermometer 72. Grad tiefer herunterfällt, als er zu ſtehen pflegt, wenn es anfängt zu gefrieren. Welches der Herr Müſchenbröck, durch ſorgfältige Verſuche, gefunden hat. Slare hat angemerckt, daß Weineßig, der

der Saft von Citronen und Pommerantzen, der der Spiritus aluminis &c. eine groſſe Kälte verurſachen, wenn ſie mit einem reinen alkaliſchen Saltze vermiſcht werden, dergleichen das Sal volatile ſanguinis, vrinæ, cornu cervi &c. ſind. Alle dieſe Sachen kommen darinnen mit einander überein, daß ſie einen Geſchmack haben, und ſich im Waſſer auflöſen laſſen. Da man nun alles, was einen Geſchmack hat und ſich im Waſſer auflöſet, ein Saltz zu nennen gewohnt iſt: ſo läſt ſich bey dieſen Experimenten die gegebene Auflöſung der Frage, wie die Saltze eine Kälte verurſachen, wieder anbringen. (§. 10.)

§. 11.

Daß ſich Saltze in der Luft befinden, iſt eine Warheit, die man ſchwerlich wird in Zweifel ziehen können. Welch eine unbeſchreibliche Menge von unzähligen Arten der Ausdünſtungen, geht nicht täglich in die Luft, und fällt wieder aus derſelben auf die Erde herab? Inſonderheit iſt man von der Gegenwart eines ſauern Saltzes in der Luft, dergleichen der Spiritus nitri iſt, völlig gewiß. Der Urſprung der mittlern Saltze thut es unwiederſprechlich dar. Denn es iſt bekannt, daß ſo wohl der Salpeter, als die Alaune, aus einem ſauern Spiritu und einer Erde beſtehen. Wenn man nun den Salpeter und die Alaune aus der Erde, darinnen ſie ſich befinden, ausgeſotten hat, ſo darf

man

man dergleichen Erde, nur eine Zeitlang, an der Luft liegen laſſen: ſo wird ſich aufs neue Salpeter oder Alaun daran legen. Gewiß ich wüſte nicht, wie dieſes möglich wäre, wenn ſich nicht in der Luft ein ſaurer Spiritus befände, der ſich an die Erde anſetzte, und nach verſchiedener Beſchaffenheit derſelben, bald dieſes, bald wieder ein anderes mittleres Saltz hervorbrächte.

§. 12.

Es befinden ſich verſchiedene Saltze und ſaure Spiritus in der Luft, (§. 12.) welche man doch aber nicht als einen weſentlichen Theil der Luft anzuſehen hat. Da nun eine groſſe Kälte hervor gebracht wird, wenn ſich Saltze, und inſonderheit die ſauren Spiritus, mit einer flüſſigen Materie vermengen (§. 11.): ſo ſehe ich gar nicht, warum man nicht einräumen wolte, daß die Luft kalt werden müſſe, wenn viele Saltze darinnen anzutreffen ſind. Es ſind demnach die in der Luft befindlichen Saltze ebenfalls, als eine Urſache einer kalten Witterung anzuſehen. Ich ſetze aber dabey zum voraus, daß die Wärme, welche die Sonnenſtrahlen in der Luft hervorbringen, noch nicht ſo groß ſey, daß dadurch die Würckung der Saltze fruchtlos gemacht werde. Indeſſen billige ich es eben ſo wenig, wenn man den Grund, warum die Saltze erkälten, in einer beſondern kaltmachenden Eigenſchaft (qualitate frigorifica) zu finden

den vermeynet, als wenn uns Ramazzini versichert, daß der kalte Winter des Jahrs 1709. von dem Ruin eines Salpetergebürges seinen Ursprung erhalten habe. Das erstere gehört unter die verborgenen Eigenschaften der Schulweisen, das letztere aber in einen physicalische Roman, das ist, in eine Schrift, darinnen man Ursachen der natürlichen Begebenheiten erdichtet, davon man in der cartesianischen Naturlehre ungemein viele Proben antrift.

§. 13.

Wenn man Saltze im Wasser auflöset, und das Wasser nach und nach verrauchen läßt: so werden sich Crystallen erzeugen, die nach verschiedener Beschaffenheit des Saltzes, eine verschiedene Figur haben. So bekommt man, zum Exempel, aus dem gemeinen Saltze Würfel, aus dem Salpeter sechseckigte, und aus der Alaune achteckigte Crystallen, u. s. w. Will man sie recht groß haben: so muß man die Solution des Saltzes so lange auf dem Feuer behalten, bis sich ein kleines Häutgen darüber erzeuget. Alsdenn setzt man sie an einen kalten Ort, und läßt sie daselbst ruhig stehen: so werden die Crystallen desto grösser werden, je kälter die Luft gewesen, darinnen die Crystallisation vollbracht worden. Daß aber die Saltze nicht nur im grossen, sondern auch im kleinen ihre ordentliche Figur beybehalten, kan man wahrnehmen, wenn man einen Tropfen Saltzwasser

wasser verrauchen läßt, und das zurückgebliebene Saltz mit einem Vergrösserungsglase betrachtet. Denn ohngeachtet die Theilgen so klein sind, daß man mit blossen Augen gar keine Figur bey ihnen wahrnehmen kan: so lehret doch die Observation mit dem Vergrösserungsglase, daß sie auch alsdenn noch die ihnen eigene Figur beybehalten haben.

§. 14.

Vielleicht möchte man aus dieser Crystallisation der Saltze den Schluß machen wollen, als dunsteten die Saltze nicht aus, und könten folglich auch in der Luft nicht anzutreffen seyn. Denn wie wolte eine Crystallisation geschehen, wenn nicht die Wassertheilgen verrauchten, und die Theile des Saltzes zurück liessen? Allein hieraus folgt weiter nichts, als daß bey einer gelinden Ausdünstung des Wassers nicht mercklich viel Saltz in die Luft gegangen sey. Wer will aber gut dafür seyn, daß gar nichts von dem Saltze hinweggegangen seyn solte? Und die Chymisten haben längst wahrgenommen, daß durch eine grosse Hitze die Saltze flüchtig gemacht werden können. Ja man darf ein Saltz nur sehr ofte crystallisiren: so wird man finden, daß durch die lange anhaltende Ausdünstung des Saltzwassers, das Saltz mercklich abnimmt; welches nimmermehr geschehen könte, wenn nicht von der Materie des Saltzes beständig etwas in die Luft überginge.

§. 15.

Bedencken wir nun wie groß die Wärme in dem hitzigen Striche des Erdbodens sey, daß ferner der gröſte Theil des hitzigen Erdſtriches, mit dem saltzigen Seewasser bedeckt sey: so wird man in der That finden, daß durch eine solche beſtändig anhaltende Ausdünſtung dieſes Saltzwaſſers, die Luft mit vielen Saltztheilgen erfüllet werden müſſe. Dieſes verurſacht freylich unter der Linie keine Kälte. Die Würckung der Sonnenſtrahlen iſt daſelbſt viel zu groß, als daß dieſes möglich ſeyn ſolte. Allein wir ſehen doch, daß es ein Mittel ſey, dadurch eine gnugſame Menge von Saltzen in die Luft, und vermittelſt der Winde, aus einem Lande in das andere gebracht werden kan; ob ich gleich nicht leugne, daß auf eine gleiche Art aus der Erde und den Pflantzen, Saltze in die Luft gebracht werden können.

§. 16.

Was hier von den Figuren der Saltze geſagt worden, wird uns darzu dienen, daß wir überzeugt werden, daß die Saltze eine Urſache der Kälte in der Luft nicht nur ſeyn können, ſondern daß ſie es auch würcklich ſind. Das erſtere habe ich bereits erwieſen (§. 12.), das letztere aber wird man ſchwerlich in Zweifel ziehen können, wenn man ſich die Mühe nehmen will, die Figuren des Schnees zu betrachten. Wie viele mögen nicht den Schnee wohl hundert mal geſe-

Digitized by Google

jesehen haben, ohne die unvergleichliche Ordnung zu bemercken, welche sich hier bey einer Sache antreffen lässet, davon man dencken solle, daß sie bloß von ohngefehr, und in der größten Unordnung, hervorgebracht wäre. Man findet nemlich, daß der Schnee, welcher fällt, öfters eine gantz regulaire Gestalt hat, die bisweilen so künstlich ist, daß es auch dem geschicktesten Mahler schwer fallen würde, sie nach ihrer wahren Beschaffenheit zu entwerfen. Tab. I. Ich habe hier einige aus des Herren Müschenbroecks Essai de Physique abzeichnen lassen, welche zum wenigsten diesen Nutzen haben werden, daß meine Leser sich selber die Mühe nehmen, die artige Gestalten des Schnees bisweilen in Augenschein zu nehmen. Ich muß es gestehen, daß diese eben nicht die allerschönsten sind. Ich selbst habe einige mahl etliche observiret, welche, wenn sie nicht noch artiger gewesen sind, diesen dennoch nichts nachgegeben haben. Niemand aber hat sich, meines Wissens, hierin mehr Mühe gegeben, als ein hiesiger Mahler, Herr Gründler, welcher, weil er im Zeichnen sehr geübt ist, ungemein viele Figuren des Schnees abgezeichnet hat. Wenn man dergleichen Schneefiguren zu observiren Belieben trägt: so kan es nicht besser geschehen, als daß man den Schnee auf ein schwartzes Papier fallen läßt. Denn so wird man die wunderbaren Gestalten desselben mit blossen Augen, oder, wenn diese nicht hinreichend

chend wären, durch ein mäßiges Vergrösserungsglas, wahrnehmen können. Gewiß je besser man die Welt kennen lernet, je zweifelhafter wird man gemacht, ob das geringste Stäubgen darinnen sey, darin nicht die allerschönste Ordnung und die artigste Zusammenfügung aller Theile anzutreffen seyn solte. Und hieraus entspringet ein Vergnügen, welches in dem Verstande seinen Sitz hat, und dabey nur das Gemüthe lachen kan.

§. 17.

So sehr die Figuren des Schnees von einander unterschieden sind: so zeiget sich doch dieses beständig an ihnen, daß sie 6. Ecken haben, oder aus 6. Theilen zusammen gesetzt sind, deren jeder den andern vollkommen ähnlich ist. Es ist wahr, daß man auch bisweilen zwölfeckigte wahrgenommen hat. Allein wenn man es genauer untersucht: so findet man, daß sie aus zwey Schneefiguren zusammen gesetzt sind, deren jede sechs Ecken hat. Nichts ist gewisser, als daß es seine Ursache haben müsse, warum der Schnee eine so ordentliche Figur hat. Da wir nun wissen, daß die Saltze, wenn sie in Crystallen anschiessen, eben dieses Gesetze beobachten, indem eine jede Art des Saltzes, daraus Crystallen erwachsen sind, iederzeit seine eigene Gestalt und bestimmte Anzahl der Ecken behält (§. 13). Da ich ferner erwiesen habe, daß Saltze von verschiedener Art in der Luft an-

zu-

zutreffen ſind (§. 11.): ſo wird man gantz natürlich auf die Gedancken geleitet, daß dieſe Saltze die wunderbaren Figuren des Schnees verurſachen. Dieſem zu folge, entſtünden die Schneefiguren aus einer Cryſtalliſation, welche in der Luft vollbracht würde. Die Luft iſt in der That diejenige flüßige Materie, darinnen die Natur faſt alle Arten der Chymiſchen Operationen vorzunehmen gewohnt iſt. Und es kan auch nicht anders ſeyn. Denn da in der Luft unzählige Ausdünſtungen von gantz verſchiedener Beſchaffenheit zuſammen kommen, und ſich mit einander vermiſchen: ſo müſſen Auflöſungen, Gährungen, Entzündungen, Præcipitationen u. ſ. w. darinnen vorgehen, wovon die meiſten Lufterſcheinungen ihren Urſprung erhalten. Was nun inſonderheit die Saltze betrift, welche ſich in der Luft antreffen laſſen: ſo ſind ſie von ſo gar verſchiedener Art, daß es niemanden befremden darf, wenn die Schneefiguren, die davon ihren Urſprung erhalten, ſo ſehr von einander verſchieden ſind. Die würckenden Urſachen ſind in ſolcher Menge vorhanden, daß es der Natur niemahls fehlet, angenehme Veränderungen hervor zu bringen.

§. 18.

Damit ich erfahren möchte, ob die Saltze in der That geſchickt wären, Figuren in dem gefrornen Waſſer hervor zu bringen: ſo habe ich drey Gläſer mit Waſſer erfüllet, in deren ei-

nem ein wenig Küchensaltz, und in dem andern Salpeter, aufgelöset war. Als nun das Wasser zu gefrieren anfieng: so zeigten sich in dem Wasser, darinnen Saltze aufgelöset waren, sehr artige Figuren, dergleichen man in dritten Glase, darinnen das ungesaltzene Wasser war, nicht wahrnehmen konte. Es ist aber zu mercken, daß man auf das Wasser Achtung geben müsse, ehe eine allzu dicke Rinde darauf gefrieret. Weil sonsten die gedachten Figuren nicht so deutlich wahrzunehmen sind. Wenn nun Saltze bey dem Wasser, wenn es gefrieret, dergleichen Figuren verursachen können; wenn sie ferner in der Luft würcklich vorhanden sind (§. 11.): so sehe ich gar nicht, warum sie nicht die Ursache von den wunderbaren Figuren des Schnees seyn solten. Meine Leser werden mir sagen, wenn dieses richtig wäre, so müßte sich aus dem Schnee ein Saltz heraus bringen lassen. Und dieses ist auch in der That nicht anders: denn man darf nur eine grosse Menge Schneewasser in einer gelinden Wärme verrauchen lassen, wenn man das Saltz des Schnees zu sehen verlanget. Die Haushaltungskunst zeigt gantz offenbare Spuren davon. Das Schneewasser ist viel schärfer, als anderes, und schicket sich daher besser zum waschen. Es gleichet darinn einer Lauge. Was ist aber die Lauge anders, als Wasser, darinn ein alcalisches Saltz aufgelöset ist? Die Köche wissen es sehr wohl, daß einige Speisen einen gantz andern Geschmack bekom-

bekommen, wenn man sie in Schneewasser, als wenn man sie in anderm Wasser gekocht hat. Da nun das Saltz dem Wasser einen Geschmack giebet, und es zugleich schärfer macht: so scheinet nichts klärer zu seyn, als daß der Unterscheid des Schneewassers, von anderm Wasser, darinnen zu suchen sey, daß jenes mit Saltzen erfüllet ist, dieses aber dergleichen nicht bey sich hat.

§. 19.

Man hat wahrgenommen, daß in dem kalten Winter des vorigen 1740sten Jahres ausserordentlich viele und sehr schöne Schneefiguren gefallen sind. Dabey dieses sonderlich merckwürdig gewesen, daß den letzten Tag, da es geschneyet, fast alle die wunderbaren Gestalten des Schnees, welche den gantzen Winter durch gefallen, wieder vorgekommen, und noch mit einigen neuen vermehret worden sind. Scheint es nicht, es habe die Natur hier eine kurtze Wiederholung ihrer Wercke, die sie den Winter über bereitet, anstellen und dabey zeigen wollen, daß ihre Reichthümer noch nicht erschöpfet wären, sondern daß sie noch immer neue Artigkeiten wisse, unsere Augen zu vergnügen? Es ist wahr, daß ich es vorher selbst gemißbilliget habe, daß die Sterne zur Ergötzung unserer Augen hervor gebracht seyn solten. Allein es läßt sich auch ein noch viel edeler Zweck von der Gegenwart derselben anführen.

ren. Was aber die Schneefiguren betrift: so wüßte ich gar nicht, was sie für einen besondern Nutzen schaffen solten. Sie entstehen nothwendiger Weise aus den in der Luft befindlichen Saltzen, und so artig sie auch sind: so scheinen sie doch nicht zu etwas anders zu dienen, als die Augen weniger Naturkündiger auf eine kurtze Zeit zu belustigen. Sie geben daher ein vollkommenes Bild der Eitelkeit ab, da sie als das artigste, das man erdencken kan, in einem Augenblick zergehen, und alles bewundernswürdige verlieren.

§. 20.

Weil in dem kalten Winter ausserordentlich viele Schneefiguren gefallen sind (§. 19.), weil ferner die Figuren des Schnees, von den in der Luft befindlichen Saltzen, ihren Ursprung erhalten (§. 18.): so müssen in dem vorigen Winter ungemein viele Saltze in der Luft vorhanden gewesen seyn. Wenn es nun gewiß ist, daß die Luft kalt wird, so bald sich viele Saltze darinnen antreffen lassen (§. 12.): so wird man nicht zweifeln, daß in dem vorigen Winter eine ausserordentliche Kälte habe entstehen müssen. Dieses ist also wieder eine Ursache, warum der Winter des 1740sten Jahres kälter, als andere gewesen.

§. 21.

Aus diesem allen erhellet demnach, das die grosse Entfernung der Sonne im Januar, (§. 3.)

die

Digitized by Google

die vielen trüben Tage, zu Ende des Sommers im Jahre 1739. (§. 6.), die ohn Unterlaß wehende Nord- und Ostwinde (§. 8.), und endlich die häufig in der Luft befindliche Saltze (§. 20.), diejenigen Sachen sind, woraus sich eine so heftige Kälte, wie wir in dem kalten Winter des Jahrs 1740. gehabt, begreiflich machen läßt. Je leichter, natürlicher und überzeugender diese angeführte Ursachen sind, desto mehr ist es zu verwundern, daß die meisten, welche ihre Gedancken von dieser ausserordentlichen Begebenheit eröfnet haben, auf so seltsame Träume gerathen sind, welche sich mehr in einen Roman, als in die Naturlehre schicken. Man kan es dem gemeinen Manne zu gute halten, wenn er glaubet, daß sich die Erde verdrehet habe, und daß wir durch ein, ich weiß nicht was, auf einmahl nach Lappland gekommen wären. Denn wer weiß nicht, daß hieraus folgen würde, es müsse die Sonne eine andere Laufbahn bekommen haben, da uns doch die Erfahrung von dem Gegentheile versichert. Wenn aber Gelehrte dieses von einem allgemeinen Welt- oder Luftgeiste herleiten wollen: so werden sie einen jeden, dessen Kopf nur ein wenig aufgeräumt ist, erstlich ersuchen müssen, daß er sich des Lachens enthalte. Was wäre leichter als die Naturlehre, wenn man darinnen die Freyheit hätte, Ursachen der natürlichen Begebenheiten zu erdichten, und in der Geschwindigkeit einen Geist zu beordern, welcher

ſie verrichten ſolte? Daher ſcheinen mir die Schriften des Carteſius eine Art eines philoſophiſchen Zeitvertreibes zu ſeyn. Und wenn ich nicht wüſte, in welcher Finſterniß die Weltweisheit zu den damaligen Zeiten geſteckt, ſo würde ich glauben, er hätte uns mit ſeiner Naturlehre weiter nichts zeigen wollen, als wie geſchickt er ſey, eine philoſophiſche Comödie zu zu ſchreiben. Er weiß uns die Figur der Elemente auf das allergenaueſte zu beſchreiben, und damit er einen jeden davon recht überführen möchte: ſo hat er ſich ſo gar die Mühe genommen ſie in Kupfer ſtechen zu laſſen. Gewiß dieſes iſt eine der artigſten Erfindungen, ſeine Leſer zu überzeugen, wenn man ihnen eine Sache, die ſie nicht glauben wollen, in einen ſaubern Bilde vorſtellig macht. Der Pater Baltus muß dieſes gewußt haben; denn als er den Herrn von Fontenelle überführen wolte, daß die Orakel vom Teufel ihren Urſprung hätten: ſo ließ er einen Götzentempel, mit unzählig viel kleinen Teufeln, in Kupfer ſtechen.

§. 22.

Ich laſſe die fabelhaften Meinungen von der Kälte des vorigen Winters fahren, und wende mich zu denenjenigen, welche mehrern Grund zu haben ſcheinen. Darunter gehöret dieſe, daß der kalte Winter ein Wunderwerck ſey, welches von GOtt, die Menſchen zu ſtrafen, hervorgebracht wäre. Ich verehre auch eine über-

übermäßige Zärtlichkeit in der Religion, und würde sie durch diese Schrift zu beleidigen billig Bedencken tragen, wenn ich nicht wüßte, daß sie ihr nicht entgegen wäre. Daß die natürlichen Uhel und die nothwendigen Folgen, welche böse Handlungen haben als Strafen, die die Natur mit der Ubertretung ihrer Gesetze zu verbinden gewohnt ist, anzusehen sind, hat der unvergleichliche Herr Baron von Wolf so deutlich, gründlich und überzeugend erwiesen, daß es unmöglich ist, dieses nicht zu begreifen. Allein er hat nirgends behauptet, daß dergleichen Strafen keine natürliche Ursachen haben solten. Der Begrif, welchen er sich von GOtt und der Welt macht, ist viel zu edel, als daß man dergleichen daraus folgern könte. Und mit einem Worte, wenn man behauptet, daß der vorige Winter ein Strafgerichte GOttes gewesen; so ist dieses ein Ausdruck, welcher sich sehr wohl in die Moral, sehr schlecht aber in die Naturlehre schickt. Denn dort soll man die natürlichen Begebenheiten zur Verbesserung des Willens anwenden, hier aber soll man ihre Ursachen untersuchen.

§. 23.

Andere Naturkündiger stehen in den Gedancken, daß eine gewisse Stellung des Saturns gegen den Erdboden die Ursache von der öfters gedachten ausserordentlichen Kälte gewesen sey. Man würde ihnen zu viel thun, wenn man sie be-

beſchuldigen wolte, daß ſie ihren Lehrbegrif auf die Aſtrologie gründeten, welche eine der gröſten Thorheiten iſt, die der Aberglaube, und die Eitelkeit hervor gebracht haben. Sie beweiſen es vielmehr daher, weil von dem 1709ten Jahre, darinnen wir einen aufſerordentlichen kalten Winter gehabt, bis auf das 1740ſte, darin eben dergleichen geſchehen, accurat 30. Jahre verfloſſen ſind. Denn weil der Saturn ſeinen Lauf um die Sonne binnen 30. Jahren zu Ende bringet: ſo habe er ſich in dem 1740. Jahre an eben dem Orte befunden, wo er im Jahre 1709. anzutreffen geweſen, und daher fiele auf ihn billig der Verdacht, daß er uns beydemahl die Beſchwerlichkeiten eines kalten Winters zugezogen habe. Man wird in dieſer Meinung beſtärcket, wenn man erweget, daß er, wie die Sternverſtändigen erwieſen haben, beynahe tauſendmahl gröſſer iſt, als unſere Erde, und gleichwohl wegen ſeiner groſſen Entfernung von der Sonne, nur ſehr wenig Licht und Wärme bekomme. Solten alſo die Feuertheilgen aus der Luft nicht häufig in den Saturn bey ſeiner Annäherung an die Erde hineingedrungen ſeyn? Und was iſt wohl natürlicher, als daß die Erde kalt werden müſſe, wenn ſie ihrer Feuertheilgen beraubet wird. Allein es ſolte mir leid thun, wenn der Saturn eine ſo groſſe Herrſchaft über uns hätte. Ich will alſo verſuchen, ob ich ihn von dieſen Beſchuldigungen befreyen kan. Nichts iſt gewiſſer, als

daß

daß der Saturn sehr wenig Wärme von der Sonne bekommt. Es ist ferner ausgemacht, daß die Erde ihrer Wärme beraubt werden würde, wenn ihr der Saturn sehr nahe kommen solte. Aber nun fragt es sich eben, ob er sich ihr so sehr genähert habe, daß dieses möglich gewesen; davon man das Gegentheil folgender gestalt darthun kan. Die Wärme nimmt wie das Licht ab, wie das Quadrat der Entfernung zunimmt. Wolte man gleich diesen Satz in Zweifel ziehen: so würde man doch keine Gründe anführen können, daß die Wärme in einer niedrigern Proportion abnehmen solte, und wenn man darthun wolte, daß sie in einer noch höhern abnehme: so würde dieses eher für als wieder mich seyn. In der Optic wird erwiesen, daß der scheinbare Diameter sich umgekehrt wie die Entfernung vom Auge verhalte. Da sich nun die Oberflächen der Cörper wie die Quadrate ihrer Diametrorum verhalten: so müssen ihre scheinbaren Flächen dem Quadrate ihrer Entfernungen umgekehrt proportional seyn. Diesem zu folge, verhält sich die Menge der Feuertheilgen, die aus einem warmen Cörper A in einen kalten B hineindringen, wie die scheinbare Oberfläche des kalten Cörpers. Da nun der Saturn der Erde niemahls so nahe kommt, daß nicht seine scheinbare Oberfläche in Ansehung der Oberfläche des Erdbodens unendlich klein seyn solte: so kan auch niemahls mehr als eine unendlich

kleine

kleine Menge der Feuertheilgen aus der Erde in den Saturn herüber gehen. Und ich brauche es gar nicht zu erweiſen, daß der Mangel der Wärme in der Luft in dem vorigen kalten Winter keine Differentialgröſſe geweſen ſey.

§. 24.

Der kalte Winter des 1740ſten Jahres hat lauter ſolche Würckungen verrichtet, welche von einer auſſerordentlichen Kälte ihren Urſprung erhalten können, und daher in denen Nordiſchen Ländern etwas gewöhnliches ſind. Ich gedencke nichts davon, daß Menſchen, Thiere und Pflantzen dadurch ihr Leben verlohren haben. Denn da dieſes in dem Umlaufe der Säfte gegründet iſt; ſo muß freylich das Leben aufhören, wenn der Umlauf der Säfte nicht mehr von ſtatten geht, welches unmöglich geſchehen kan, wenn ſie durch die Kälte in Eis verwandelt worden ſind. Man ſieht hieraus überhaupt, daß ein Menſch, welcher ſich in der Gefahr befindet, vor Kälte zu ſterben, kälter ſeyn müſſe als das Waſſer. Denn die in den kleinſten Gefäßgen befindlichen Säfte werden in Eis verwandelt, und es iſt gewiß, daß das Eis das Waſſer iederzeit an der Kälte übertrift. Daher iſt kein beſſer Mittel, einen ſolchen Menſchen wieder herzuſtellen, als daß man ihn ins kalte Waſſer bringt. Dieſes iſt ihm gar nicht ſchmertzhaft, ſondern angenehm. Denn er

ver-

verliert nicht nur ferner keine Wärme, sondern sie dringet so gar aus dem Wasser in seinen eigenen Cörper hinein, und daher kan ihm das Wasser keinesweges kalt, sondern es muß ihm vielmehr warm vorkommen. (§. 245. Phys.) Wolte man aber dergleichen erfrorne Leute auf einmahl in eine warme Stube bringen: so würde man befürchten müssen, daß die zarte Fäsergen ihres Cörpers, welche schon von den darin gefrornen Säften gewaltsam ausgedehnt sind (§. 373. Phys.), von der Wärme noch weiter ausgedehnt, und also leichtlich zerrissen werden könten. Gesetzt aber, daß auch dieses nicht geschehe, so lehrt doch die Erfahrung, daß eine jede schnelle Veränderung schlimme Zufälle nach sich zu ziehen pflege. Und wie kan es auch anders seyn? Unser Cörper ist aus lauter Fäsergen zusammen gewebt, welche in der Dicke und Länge von einander unterschieden sind. Es sind ferner alle diese Fäsergen gespannt, welche Spannung die Artzeneyverständige mit dem Herrn Hofrath Stahl den Motum tonicum zu nennen pflegen, welches Wort die darunter bedeutete Sache sehr wohl ausdrückt. So lange nun die Fibern unsers Cörpers eine ihrer Dicke und Länge gemässe Spannung besitzen, so lange empfinden wir keine Schmertzen, und alle Bewegungen geschehen in ihrer gehörigen Proportion. Wenn aber die nöthige Verhältniß zwischen der Spannung, Dicke und Länge der Fasern aufgehoben wird:

so

ſo geſchehen die Bewegungen unordentlich, und man empfindet Schmertzen. Ich ſage: wenn man ſich aus einer groſſen Kälte auf einmahl in eine warme Luft begiebt: ſo werde die zum Leben und Geſundheit nöthige Proportion in der Spannung der Fäſergen aufgehoben. Dann, weil in dem Cörper der Menſchen und Thiere, auf eine vorhergegangene Empfindung immer eine Bewegung erfolgt, die ihr Proportional iſt (§. 685. Phyſ.); weil ferner einige Fäſergen unſers Cörpers empfindlicher ſind als die andern: ſo iſt klar, daß die Wärme in denenjenigen die gröſte und alſo auch die ſchnelleſte Veränderung hervorbringen müſſe, welche am empfindlichſten ſind. Da nun die Nervenfäſergen die gröſte Empfindlichkeit beſitzen, und die Würckung der Wärme in unſern Cörper ſich darinn äuſſert, daß die Spannung der Fibern geringer gemacht wird: ſo werden die Nervenfibern unſers Cörpers, wenn man aus einer ſehr kalten auf einmahl in eine warme Luft kömt, ſchlaffer gemacht, als ſie in Anſehung der Spannung der übrigen Fäſergen ſeyn ſolten. Es wird demnach nicht nur die gehörige Proportion zwiſchen der Spannung der nervöſen und übrigen Faſern unſers Cörpers aufgehoben; ſondern man ſieht auch daraus die Urſache, warum ein Glied, welches man aus der Kälte auf einmahl in eine groſſe Wärme bringt, ſeiner Empfindlichkeit, wenigſtens auf eine Zeitlang, beraubet wird. Denn ich habe erwieſen, daß die Empfind-

pfind-

pfindlichkeit deſto gröſſer ſey, je ſtärcker die Nerven geſpannt werden. (§. 688. Phyſ.)

§. 25.

Man hat ferner bemerckt, daß, als im vorigen Winter die Kälte begunnte nachzulaſſen, faſt alle Gebäude mit einem Reiffe überzogen wurden, und daher gantz weiß ausſahen. Nichts wird leichter ſeyn, als die Urſache davon zu finden, wenn wir die Geſetze der Bewegung der Dünſte dabey zu Rathe ziehn. Die Dünſte befinden ſich entweder in einer bewegten, oder in einer ruhigen Luft. Iſt das erſtere: ſo müſſen ſie der Bewegung der Luft folgen, und können von dem Winde an einen jeden Ort hingebracht werden; wenn aber die Luft ruhig iſt: ſo bewegen ſie ſich allemahl gegen den kältern Ort. Man bringe nur einen kalten Spiegel, oder Metall, in eine warme Stube, darinn die Luft mit wäſſerichten Ausdünſtungen erfüllt iſt: ſo wird man wahrnehmen, daß ſich die Dünſte unter der Geſtalt kleiner Tröpfgen daran hängen. Und was iſt wohl die Urſache von dem Schwitzen der Fenſter, als daß ſich die Dünſte, welche in der Stube befindlich ſind, gegen die Fenſter bewegen: weil dieſe gewöhnlicher maſſen kälter, als die Luft in der Stube, zu ſeyn pflegen. Es iſt auſſer Zweifel, daß die Luft eher erwärmt werden könne, als ein Stein. Denn ein Cörper kan deſto ſchwerer erwärmt werden, je dichter er iſt (§. 270. Phyſ.). Wenn

es demnach gewiß iſt, daß im vorigen Winter bey dem zuerſt eingefallenen Thauwetter die Steine, woraus die Gebäude und Mauren beſtehn, kälter als die Luft geweſen ſind; ſo wird man gar nicht zweifeln, daß ſich die in der Luft befindlichen Dünſte gegen die Gebäude und Mauern haben bewegen und daran hängen müſſen. Wenn die Dünſte die kalten Steine berührt haben; ſo ſind ſie ihrer Wärme dadurch beraubt worden, indem es bekant iſt, daß die Wärme immer aus den wärmern Cörper in den kältern herüber gehe (§. 245. Phyſ.). Da nun gefrorne Dünſte die Geſtalt des Schnees und Reiffes annehmen; ſo ſieht man gantz deutlich, warum Mauern und Gebäude bey eingefallener gelinden Witterung mit Reiffe überzogen werden. Dieſes iſt keine bloſſe Meinung, ſondern eine Sache, welche völlig ausgemacht iſt. Denn, man wird finden, daß die Gebäude niemahls ausſchlagen, wenn nicht auf eine vorhergegangene heftige Kälte auf einmahl gelindes Wetter einfällt, und die Luft mit Dünſten erfüllt iſt. Und dis ſind eben diejenigen Sachen, welche ich zur Erklärung dieſer Begebenheit angenommen habe. Der gemeine Mann bildet ſich ein, daß der Reiff, welcher ſich an die Steine anlegt, aus ihnen ſelbſt hervorgekommen ſey, dergleichen ſeltſame Gedancken er ebenfalls von dem Schwitzen der Fenſter und dem Anlaufen eines kalten Spiegels in der warmen Stube heget. Man ſolte ſich

wun-

Digitized by Google

wundern, wie die Leute auf dergleichen Einfälle kommen könten, da sie doch sehen, daß in allen diesen Cörpern keine Feuchtigkeit anzutreffen ist, die aus ihnen heraus schwitzen könte; allein sie sehen, daß dieses Schwitzen und Ausschlagen mit dem Schwitzen des menschlichen Cörpers eine Aehnlichkeit habe: da nun der Schweiß aus unserm Cörper heraus kömmt, so kan es wohl mit den gedachten Cörpern keine andere Beschaffenheit haben? Man sieht leicht, daß ich nichts weniger nöthig habe, als den Ungrund von dieser Meinung zu zeigen.

§. 26.

Das sich das Eis von der Kälte in einen grössern Raum ausdehnen müsse, habe ich (§. 373. Phys.) dargethan. Es stimmt solches auch mit der Erfahrung überein. Denn wie wolte das Eis leichter seyn können als das Wasser, wie wolte es die stärcksten Gefässe zersprengen können, wenn es sich nicht in einen grössern Raum ausdehnte? Wir haben im vorigen Winter eine deutliche Probe davon an den Röhren gehabt, in welchen das Wasser durch diese Stadt geleitet wird, die gröstentheils von dem darin gefrornen Eise zersprungen sind. Wir sehen hieraus, wie tief die Kälte in die Erde müsse hinein gedrungen seyn, da in andern Wintern das Wasser in diesen unterirdischen Röhren nicht zu gefrieren pflegt. Doch ist nicht zu läugnen, daß auch dieses vieles darzu beygetragen habe, daß das Wasser, weil die Was-

ſerkunſt nicht gegangen, in den Röhren ſtille geſtanden hatte. Denn ein ſtillſtehendes Waſſer wird allemahl eher gefrieren, als ein anderes, das ſich ſchneller bewegt. Finden wir nicht in der That, daß Flüſſe, welche ſchnell lauffen, viel ſchwerer, als das ſtillſtehende Waſſer in Seen und Teichen gefrieren? Es kan auch nicht anders ſeyn. Denn wenn das Waſſer gefrieren ſoll, ſo müſſen ſeine Theile ſtärcker zuſammen hängen, ſie müſſen demnach einander in mehrern Puncten berühren: (§. 189. Phyſ.) wie will aber dieſes angehen, wenn ſie ſich beſtändig durch einander bewegen?

§. 27.

Die Heftigkeit der Kälte des 1740ſten Winters erheſtete ferner daraus, daß nicht nur der Spiritus in meinem Thermometer völlig in die Kugel herunter gefallen war, ſondern auch viele Sachen, die ſonſten in unſerm Lande nicht zu gefrieren pflegen, durch die Kälte in Eis verwandelt worden ſind, wohin unter andern die Laugen, welche man aus alkaliſchem Saltzen verfertiget, gehören. Ich habe anderwärts die Würckungen der Kälte ausgeführet, (§. 370. ſeqq. Phyſ.) welche ich daher hier mit Stillſchweigen übergehe, und will alſo jetzt nur noch von dem Krachen der Flüſſe, welches ſich bey einer heftigen Kälte äuſſert, etwas gedencken; wir wollen aber vorher die Ausdünſtung des Eiſes, die ſich bey kaltem Wetter zeiget, betrachten.

§. 28.

Digitized by Google

§. 28.

Weil die Dünste in die Luft herüber gehen, wenn die Luft kälter ist als ein anderer Cörper: so muß auch das Eis ausdünsten, wenn die Luft kälter wird als das Eis. Daß aber dieses sich zutragen könne, erhellet daraus, daß kälteres Wetter einfällt, nachdem es lang vorher schon Eis gefroren hat. Man kan im übrigen leicht erachten, daß die Ausdünstung des Eises desto häufiger erfolgen müsse, je kälter die Luft ist. Daß das Eis in einer kalten Luft würcklich etwas von seiner Materie ausdufte, hat Perrault gefunden, indem er wahrgenommen, daß 4. Pfund Eis, welche 18. Tage lang an der freyen Luft gelegen, um ein gantzes Pfund leichter geworden sind. Daß aber die Ausdünstung desto häufiger erfolge, je heftiger die Kälte ist, hat Herr Leidenfrost Professor der Medicin zu Duisburg, durch seine Observationen, die er im 1740sten Winter auf dem Hartze angestellt, dargethan. Er hat mir davon folgendes berichtet:

„Es war im November des Jahrs 1739. als „ich zum erstenmahl bey einer hellen Nacht ein „breites Theeschälichen, darin 4. Loth rein „Wasser waren, an einen Ort, wo weder Re„gen noch Schnee auffellen, auch kein Wind, „wohl aber die freye Luft anstreichen konte, des „Abends spät aussetzte, um zu sehen, ob der „Abgang des Wassers durch den Frost in so ei„ner kleinen Quantität sehr mercklich wäre; ver-

„wunderte mich aber ziemlich, da ich des „andern Morgens, nachdem es 8. Stunden „geſtanden, würcklich etliche 30. Gran weniger „befand; und weil ich dis gefrorne Stück Eis „an demſelben Ort etliche Tage liegen ließ, ſo „bemerckte ich, daß es nach drey Tagen etwas „mehr als ein halb Loth verlohren hatte. Wo„durch ich denn gewiß wurde, daß nicht nur in „dem erſten Angriff, ſondern durch die gantze „Dauer des Froſts von dem Eiſe etwas abge„riſſen würde. Zugleich kam ich auf die Ge„dancken, ob nicht wohl die Ausdünſtung des „Eiſes nach Proportion der zu- und abnehmen„den Kälte, auch vermehret und vermindert „werden möchte. Weil ich aber verhindert „wurde, auch im December ein wenig Thau„wetter einfiel, ſonſt aber der Himmel immer „mehr neblicht war als klar, ſo dachte nicht „eher wieder daran, als bis auf den 3. Königs„tag 1740. der Anfang der unerhörten Kälte „mich wieder deſſen erinnerte. Gleichwohl „aber ſind die Obſervationes ſo ſtückweiſe und „unterbrochen geweſen, daß daraus die Hiſto„rie des 1740ſten Winters wenig Zuwachs be„kommen kan. Der Barometer ſtund ſehr „hoch um dieſe Zeit, der Spiritus des Ther„mometers aber war dismal viel zu eigenſinnig, „oder vielmehr zu niederträchtig, als daß er die „Kraft des Froſtes bezeichnen ſolte. Er ver„barg ſich in die Kugel, und ward faſt wie ein „geronnen Oel, gantz zähe und nicht recht „durch-

„durchsichtig. Darum ich denn den Frost auf „eine andere Art zu belauren gedachte.„

„Ich habe Schneewasser destillirt, und „Abends 4. Loth an den vorhin beschrieben Orte „der wütenden Kälte exponirt, und daran fol„gendes bemercket:„

d. 9. Jan. „abends um 8. Uhr, setzte ich in ei„nem breiten Theeschüsselchen (dessen ich mich „allemal bedienet) das Wasser aus, und „hatte des andern morgens um 8. Uhr, und „also in 12. Stunden, 62. Gr. verlohren, „und war auf dem Wasser nur 1. Hubber. „Und als ich es ferner stehen ließ, mangel„ten des abends um 8. Uhr noch 47. Gr. also „in den ersten 24. Stunden zusammen 109. „Gran. In den folgenden 24. Stunden ver„lohr dasselbige Stück Eis noch 48. Gr. und „also zusammen 157. Gr. weil es so mürbe „wurde, daß sich es sehr leicht zerbrechen „ließ, verlohr aber immer noch etwas, doch „beständig weniger.

d. 10. Jan. „that ich von demselben Wasser „andre 4. Loth in das Schälchen, und ver„missete des andern Morgens 84. Gran, der „Barometer war noch 1. Grad gestiegen, und „vor Kälte wolte alles zu trümmern gehen. „Das Wasser hatte 2. Hubber bekommen, „und verlohr den Tag über noch 62. Gran, „also in 24. Stunden 146. Gran.

d. 11. Jan. „verlohr ich in der Nacht 62. Gr.

„und war der Frost weit gelinder, dennoch „2. Hubber auf dem Eise.

d. 12. Jan. „giengen nur 35 Gr. ab. Denn ob „es gleich noch sehr kalt war, so wurde doch „der Himmel neblicht, und thauete ein we„nig nach 2. Tagen.

In dieser Schnee- und Regenwitterung habe ich das Wasser verschiedene mal ausgesetzt, aber ob es wohl sehr starck gefrohr, gieng doch immer wenig ab, so daß ich glaubte, es würden die abgehende Theile durch andre aus der Luft ersetzt. Ich habe so gar an einigen Stücken Eis, die schon einige Tage gelegen hatten, gefunden, daß sie in dieser Witterung wieder etliche Gr. schwerer wurden, und also wie ein Schwamm und Hygrometer anzusehen waren.

d. 28. Jan. „war heller Himmel und starcker „Frost, noch war der liquor in der Röhre „des Thermometers, und da hatte ich eini„ge Tage Gelegenheit zu bemercken, daß die „Ausdünstung des Wassers sich nach dem „Steigen und Fallen des liquoris proportio„nirt. Denn diesen Tag stund mein Therm. „auf 24. Gr. Frost, und ich verlohr die Nacht „25. Gran Wasser.

d. 29. Jan. „war das Thermometer auf 27. „Grad gefallen, und ich verlohr 37. Gran „Wasser.

d. 30. Jan. „fiel der liquor auf 30. Grad, und „ich verlohr 51. Gran vom Eise.

d. 4.

d. 4. Febr. „ſtund der Spiritus höher auf 17. „Grad, und ich verlohr nur 10. Gran Waſſer.

Nachdem ſchickte es ſich wieder zum Thauwetter, und habe ich auch ſonſt Abhaltung gehabt, nichts weiter zu obſerviren, bis

d. 15. Febr. „da der Froſt von neuem faſt allem „Leben und Untergang zu drohen anfieng, „ſtellte ich wieder Waſſer aus. Der Spi„ritus hieng heute noch am Mundloche der „Kugel, und ich verlohr in dieſer Nacht 49. „Gran.

d. 16. Febr. „rückte der Spiritus in die Kugel, „und giengen mir 58. Gran hinweg.

d. 17. Febr. „war einer der kälteſten Tage, da „verlohr ich 78. Gran in einer Nacht. Und „ſeit der Zeit habe ich nichts mehr gethan.

„Wenn meine Obſervationes ſo ſtandhaft ge„weſen wären als der Winter, ſo würde viel„leicht etwas daraus geſchloſſen werden können. „Nun aber muß ich warten, bis die Natur wie„der einmal ſo einen Fehltritt thut. Indeſſen „wird aus dem, was ich erzehlet, gantz offen„bar, daß dieſe Ausdünstung nicht nur nach „dem Grad der Kälte, ſondern auch der Schwe„re der Luft, wie auch der darin enthaltenen „Feuchtigkeiten ſich richtet, und daher nebſt „dem Thermo- und Baro- auch ein Hygro„meter zu den Obſervationen adhibiret werden müſſe.

Ohnerachtet nun aus dieſen angeführten Obſervationen nicht vollkommen erwieſen werden

kan, daß die Menge der Dünſte, welche aus dem Eiſe heraus gehen, dem Grade der Kälte in der Luft proportional ſey: ſo zeigen ſie doch, daß die Ausdünſtung des Eiſes bey einer gröſſern Kälte allemahl ſtärcker ſey, als bey einer geringern.

§. 29.

Nur dasjenige Eis dunſtet durch die Kälte aus, welches die Luft berühret. Und dieſem zu Folge, muß die oberſte Rinde des Eiſes auf einem Fluſſe am ſtärckſten ausdunſten. Durch dieſe Ausdünſtung wird das Eis mürbe gemacht, woran Niemand zweifeln wird, welcher dasjenige überleget, was ich von den Zuſammenhängen der Cörper erwieſen habe. (Cap. 5. Phyſ.) Denn durch die Ausdünſtung des Eiſes werden beſtändig einige Theile, welche zwiſchen den andern anzutreffen waren, hinweggenommen. Wenn einige Theile, welche zwiſchen den andern waren, hinweggenommen werden: ſo berühren die übrigen einander nicht mehr in ſo vielen Puncten als vorhin. Wenn die Theile des Eiſes einander nicht mehr in ſo vielen Puncten berühren: ſo hängen ſie nicht mehr ſo ſtarck zuſammen. (§. 189. Phyſ.) Wenn endlich die Theile des Eiſes nicht mehr ſo ſtarck zuſammen hängen: ſo muß es nothwendig mürber werden, als es vorher war. Wenn nun die Oberfläche des Eiſes in einem Fluſſe bey heftiger Kälte zerbrechlicher wird; und ſich das un-

Digitized by Google

untere Wasser, indem es gefrieret, in einen grössern Raum ausdehnet (§. 26.): so pflegt die oberste Eisrinde bey einer heftigen Kälte zu zerplatzen, welches zerplatzen mit einem Schalle begleitet ist. Hieraus erkennet man also die Ursache, warum die Flüsse bey einer strengen Kälte einen Schall von sich geben und krachen, welches in den nordischen Ländern nichts auſserordentliches ist. Es hat damit eben die Beschaffenheit, als mit dem zerspringen eines Glases, da man warmes Wasser hineingegossen hat. Denn durch die Wärme wird die innere Fläche des Glases ausgedehnt (§. 253. Phys.) und weil die äussere nicht nachgeben kan: so muß sie zerreissen, dadurch das Glas ebenfalls mit einem Schalle zerspringt.

§. 30.

Damit wir nun völlig überzeugt werden, daß es mit denen von mir angegebenen Ursachen von der heftigen Kälte des 1740sten Winters seine Richtigkeit habe: so wollen wir ihm mit dem kalten Winter des Jahres 1709. vergleichen. Man hat angemerckt, daß die heftige Kälte des 1709ten Jahres im Januar ihren Anfang genommen, und im 1740sten Winter hat es damit eben diese Beschaffenheit gehabt. Da nun die Sonne um diese Zeit ihre Strahlen am schiefsten auf unsern Theil des Erdbodens fallen läſſet: so ist klar, daß das durch die Entfernung der Sonne verursachte schiefe

Auf-

Auffallen ihrer Strahlen in beyden Fällen als eine Urſache der ſtrengen Kälte anzuſehen ſey. Zu Ende des 1708ten Jahres, ſind eben ſo wohl als in dem 1739ten viele trübe Tage und regnigtes Wetter geweſen. Ferner hat man angemercket, daß in beyden gedachten kalten Wintern ein kalter Nord- und Oſtwind gewehet habe. Daß endlich in dem Jahre 1709. ſehr viele Schneeſiguren gefallen ſeyn ſolten, finde ich zwar von niemanden angemerckt: es iſt aber wohl zu vermuthen, daß dieſes geſchehen ſey, indem in dem Winter des 1709ten Jahres eben eben ſo wohl, als in dem 1740ſten eine groſſe Menge Schnee gefallen iſt. Wenn aber in dem 1709ten Jahre viel Schneeſiguren gefallen ſind: ſo müſſen auch damals viel Saltze in der Luft geweſen ſeyn. Die groſſe Entfernung der Sonnne im Januar, die trüben Tage zu Ende des Sommers, die ohne Unterlaß wehende Nord- und Oſtwinde, und endlich die vielen in der Luft befindlichen Saltze, ſind die Urſachen des 1740ſten Winters geweſen (§. 4. 7. 9. 20.). Derowegen hat der 1740ſte kalte Winter mit dem im Jahre 1709. aus einerley Urſachen ſeinen Urſprung genommen.

§. 31.

Die Aehnlichkeit zwiſchen dieſen beyden Wintern gehet noch weiter. Es erfolgten nemlich auf dem Winter des 1709ten Jahres groſſe Uberſchwemmungen und Waſſerfluthen, und eben

iben dergleichen Folgen hat auch der 1740ſte Winter gehabt: es iſt auſſer Zweifel, daß der viele Regen und der häufig gefallene Schnee dieſes verurſacht habe. Inſonderheit mag die warme Nacht, welche wir im December hatten, dazu ſehr vieles beygetragen haben, indem die Wärme ſo graß war, als wie ſie im Sommer zu ſeyn pfleget. Wir hatten dieſe warme Luft einem Südwinde, welcher damals wehete, zuzuſchreiben. Durch dieſe Wärme iſt der ſonderlich auf den Gebürgen befindliche Schnee in kurtzer Zeit zerſchmoltzen und in Waſſer verwandelt worden, welches theils unmittelbar, theils durch Regen, gröſtentheils aber durch Quellen in die Flüſſe gebracht worden. Denn daß diejenigen Quellen, welche nur bisweilen flieſſen, von dem Regen und Schnee ihren Urſprung nehmen, iſt eine Sache, worüber ſich die Naturkündiger bereits verglichen haben; ob ſie gleich in Anſehung derer, ſo beſtändig fortflieſſen, von verſchiedener Meinung ſind. Zu der erſtern Art gehören die ſo genannte Hungerquellen, welche ſich ſonderlich in den 1740ſten Jahre auf dem Hartze und in andern Gebürgen häufig hervor gethan haben. Sie haben dieſen Namen von dem gemeinen Manne bekommen, welcher in den Gedancken ſtehet, daß auf das Flieſſen gedachter Quellen allemahl Hunger, oder trübſelige Zeiten erfolgen müſſen. Der Aberglaube iſt nicht allemahl abergläubiſch, und die ſeltſamſten Meinungen ſind bisweilen voll-

kom-

kommen gegründet; zum wenigſten hat es mit der gegenwärtigen dieſe Beſchaffenheit. Denn wenn dieſe Quellen häufig flieſſen: ſo müſſen die Flüſſe dadurch ſtarck anlauffen, wodurch die Uberſchwemmungen entſtehen, welche Mißwachs und Theurung verurſachen. Es hat mir mein Freund, der Herr Profeſſor Leidenfroſt eine Nachricht von dem Flieſſen der Hungerquellen in 1739ſten und dem 1740ſten Jahre ertheilet, welche hier mit angeführt zu werden verdienet. Seine Worte ſind folgende:

Die letzten Sommermonate des Jahrs 1739. war eine dorrende Hitze, ſo daß wenig Früchte an vielen Orten gewachſen, ſonderlich an ſolchen, die ein wenig hoch liegen. Welche Fatalität das Hartzgebürge, wo ich damals geweſen, ziemlich hart betraf. Es trug ſich aber zu, daß zu der Zeit würcklich an vielen Orten dieſes Gebürges ſich die ſo genannte Hungerquellen ſehen lieſſen, woraus damals viele das darauf erfolgte böſe Jahr prophezeyeten. Ich will davon aber nur erzehlen, was ich ſelbſt geſehen.

Zwey Stunden von der Stadt Stolberg, nahe bey dem Dorf Uftrungen, am Fuß des beſagten Gebürges, iſt in einem Berge eine groſſe Höle und fürchterliches Loch, die Heimkehle genannt, in die man von der Mitte des Berges durch einen groſſen Schlund hinabſteiget, und unten einen weit ausgebreiteten See findet, deſſen Ende man weder erſehen noch begrei-

greifen kan, die Höle ſelbſt aber iſt mit dem ſchönſten Gewölbe von erſchrecklichen Steinen durch die Natur bedecket, und übertrift gewiß an Höhe und Koſibarkeit auch das prächtigſte Kirchengewölbe, zumal es aus lauter dem feinſten Alabaſter beſtehet.

Im Junio 1739. war dieſe See, (welcher ſonſt mit der Fläche der äuſſern Felder horizontal iſt) ſo voll Waſſer, als man ihn lange nicht geſehen, und wenigſtens 4. Fuß höher als ſonſten. Zugleich aber brachen aus demſelben Berge 3. Quellen hervor, davon die eine an einer kleinen Wieſe in der Dicke eines Mannes mit groſſer force heraus ſtrudelte, die andere auf einen Acker in der Dicke eines Arms, die dritte aber nicht weit von der erſten viel ſtärcker als die zweyte, doch ſchwächer als die erſte, gleichfalls mit groſſer Geſchwindigkeit hervorrollete. Es währete dieſes den Junium und Julium durch, im Auguſto aber, da die Hitze den Erdboden mehr als vorher brannte, waren dieſe Quellen am ſtärckeſten. Ich bemerckte mit Fleiß das Waſſer der Heimkehle, ſpürte aber daran wenig Verminderung, deswegen zu ſchlieſſen war, daß von den höher liegenden Bergen ein beſtändiger ſtarcker Zufluß ſeyn müſſe. Im September aber, da nach einem häufigen Regen ein ſehr hoher Schnee fiel, hörten die Quellen plötzlich auf zu flieſſen, und das Waſſer der Höle fiel in wenig Tagen auf 2 Schuh tief.

Im

Im October, November, December, deſſelben Jahrs war ſehr viel Schnee, aber man ſahe die beſchriebenen Quellen nicht. Im Januario und Februario aber des Jahrs 1740. war das Waſſer der Heinkehle gefroren und gar keine Quell zu ſehen, auſſer denen ordentlich hervorſpringenden Brunnen, die Jahr aus Jahr ein immer flieſſen, und auch in der ſtrengſten Kälte damals beſtändig rauchten, und das daran wachſende Graß gantz grün erhielten, ſo daß auch auf mehr als 2. Stunde Weges das Waſſer, worin dieſe ordinaire Brunnenquellen floſſen, nicht zugefroren war. Doch dis nur im vorbeygehen.

Im Martio und Aprili währte die Kälte noch, aber im Majo ſahe man die vorher beſchriebene 3. Hungerquellen wieder flieſſen, die aber nicht länger als bis in den Julium dauerten, in welcher Zeit eine ſehr dürre und ſcharfe Luft die ausgefrorne Erde beſtrich. Im Julio und Auguſto aber iſt jedermann bekannt, daß es in ſolchem Jahre ſehr viel geregnet und häufige Wolckenbrüche gefallen, da hergegen dieſe Quellen nicht hervor gekommen ſind, haben aber im Ende des Septembers und Anfang des Octobers ſich abermal gezeiget, in welcher Zeit wir ſchön Wetter hatten, und wie mir geſchrieben worden, ſollen ſie auch dieſen Winter zur Zeit des Neuen-Jahrs ſtärcker als jemals hervor gequollen ſeyn. Zugleich aber weiß ich, daß in den Heßiſchen Gebürgen, desgleichen am

Vogel-

Vogelberge, welcher ein Theil des Gebürges iſt, ſo die Wetterau vom Franckenlande ſcheidet, in eben dieſen Jahren dergleichen Brunnen allenthalben, einige auch von mir ſelbſt, geſehen worden, deren Decurſum ich aber nicht ordentlich zu beſchreiben weiß, vermuthe aber, daß ſie mit dem vorigen übereintreffen und einerley Veränderungen erlitten haben.

§. 32.

Wenn man die vorigen Urſachen des kalten Winters überlegt: ſo hätte man auf die Gedancken gerathen können, daß der Winter des 1741ſten Jahres dem vorhergehenden an Heftigkeit der Kälte wenig würde nachgegeben haben. Iſt die Sonne im Januar nicht eben ſo weit als im vorigen Winter von uns entfernt geweſen? Und haben wir nicht zu Ende des vorhergehenden Sommers mehr als zu viel trübe Tage gehabt? Allein dieſes ſind nur zwey Urſachen der heftigen Kälte geweſen; die andern beyde aber ſind in den Winter des 1741ſten Jahres auſſen geblieben. Wir haben ſelten Nord- und Oſtwinde, ſondern vielmehr Südwinde gehabt, welche uns eine warme Luft gebracht; keinesweges aber derſelben beraubet haben. Daß endlich auch wenig Saltze in der Luft geweſen ſeyn müſſen, erhellet daraus, daß man bey weiten nicht ſo viele Schneefiguren, als im 1740ſten Winter wahrgenommen hat. Es iſt aber zugleich hieraus klar, daß die Nord- und Oſtwinde nebſt den häufigen in der Luft befindli-

chen Saltzen als die vornehmste Ursachen des 1740sten kalten Winters anzusehen sind. Wir haben ferner hier eine Probe, daß etwas wahrscheinlich seyn, und dennoch nicht eintreffen könne. Wer zu Ende des vorigen Sommers 1740. gesagt hätte, es sey zu vermuthen, daß der folgende Winter sehr kalt seyn würde, der würde mehr Grund dazu gehabt haben, als ein ein anderer, welcher sich hätte überreden wollen, daß wir gelindes Wetter haben würden. Und gleichwohl würde die Erfahrung gelehrt haben, daß der letztere und nicht der erstere die Sache getroffen hätte. Allein so ist es mit wahrscheinlichen Dingen. Wenn das Gegentheil davon nicht möglich wäre: so würden sie nicht wahrscheinlich, sondern gewiß seyn. Daher kommt viel darauf an, daß man in dergleichen Fällen den Grad der Wahrscheinlichkeit zu bestimmen bemühet ist. Es verhält sich aber jederzeit, wenn man von der Wahrscheinlichkeit einer gewissen Begebenheit in der Natur spricht, die Wahrscheinlichkeit zu der Gewißheit, daß sie erfolgen werde, wie die Anzahl der Ursachen, von deren Gegenwart wir versichert sind, zu der Anzahl aller derer, welche zu der Hervorbringung dieser Würckung erfordert werden. Diesem zu Folge wird in dem gegenwärtigen Falle die Wahrscheinlichkeit, daß dieser Winter des 1741ten Jahres ebenfalls sehr kalt seyn würde, sich zur Gewißheit wie 1 zu 4, oder wie 1 zu 2 verhalten; woran Niemand

mand zweifeln wird, welcher bedenckt, daß die groſſe Kälte die vielmahl gedachten Urſachen (§. 32.) erfordert hätte, davon zwey, nemlich die Entfernung der Sonne im Januar und die trüben Tage des vorigen Sommers gewiß, die andern beyden aber, als die Nord- und Oſtwinde, ingleichen die Gegenwart der Saltze in der Luft ungewiß waren. Wer will uns ſagen, was im künftigen Jahre für ein Wind wehen werde, oder wer will gut dafür ſeyn, ob alsdenn viel Saltze in der Luft werden anzutreffen ſeyn? Sind nun die phyſicaliſchen Prophezeyungen, welche man von der Witterung macht, nicht allemahl gewiß; wie viel ungewiſſer werden nicht die moraliſchen ſeyn, welche man daraus herleiten will? Ich habe mich daher nicht wenig gewundert, als ich in einigen Schriften, welche von dem 1740ſten kalten Winter heraus gekommen, geleſen, daß dieſe heftige Kälte ein Vorbote eines langwierigen Krieges ſeyn werde. Ich wolte wünſchen, daß meine Leſer die hohen Gedancken, welche dieſe Verfaſſer jetzo von der Gewißheit ihrer Erfüllung haben werden ſich eben ſo lebhaft vorſtellen könten, als ich mir dieſelben vorſtelle. Ich glaube gewiß, wenn man ihnen ſagen wolte, es ſey nicht nothwendig, daß iederzeit auf einen kalten Winter ein blutiger Krieg erfolgen müſſe; ſie würden, uns für die unwiſſenſten Leute von der Welt halten. Wie? werden ſie ſagen, iſt nicht gantz Europa gleich nach dem kal-

ten Winter in Krieg verwickelt worden, und hat man es also nicht als eine Folge von dieser ausserordentlichen Begebenheit in der Natur anzusehen? Ein vortreflicher Schluß! Ich bin gut davor, daß ich, wenn keine andere Ursachen des Krieges als der kalte Winter und die Cometen wären; wir würden gantze Jahrhunderte hindurch bey allen Uberflusse die süssen Früchte der Ruhe und des Friedens geniessen können. Nun weiß ich wohl, daß mir kein Sterndeuter solches glauben wird; ich weiß aber auch, daß seine Gründe viel zu schwach sind, als daß ich nöthig hätte dieselben zu wiederlegen. Sie wiederlegen sich selbst, und ihr gantzer Kram ist heut zu Tage bey weiten nicht mehr in dem Werth, als er bey unsern Vorfahren gewesen. Vielleicht wird sich endlich die Astrologie gar aus der Welt verlieren. Ich zweifele daran. Denn die Begierde zukünftige Dinge zu wissen, und das Unvermögen diese Begierde zu erfüllen, wird die Menschen nicht eher verlassen, bis sie anfangen allesamt vernünftig zu werden. Wenn wird dieses geschehen?

§. 33.

Daß die Kälte den menschlichen Körper dichter macht, ist so gewiß, als es ist, daß man aus einem allgemeinen Satze einen besondern herleiten könne. Denn die Experimente der Naturkündiger haben gelehrt, daß alle Körper

die

die wir kennen, von der Kälte dichter gemacht werden, und was insonderheit den menschlichen Körper betrift; so können wir es nur daraus abnehmen, daß uns die Kleider und Handschuh im Winter gerecht sind, die uns im Sommer zu enge waren. Indessen kan ich doch nicht glauben, daß dieses Zusammenziehen der Haut, so von der Kälte erfolgt, aus keinen andern Grunde geschehen solle, als derjenige ist, welcher macht, daß alle Körper von der Kälte dichter gemacht werden. Nein, dieses Zusammenziehen würde gewiß so starck nicht seyn, wenn unser Körper nicht empfindlich wäre, und wenn nicht auf die Empfindung, welche die Kälte in unserer Haut hervor gebracht hat, eine Bewegung die ihr proportional ist, das ist, ein desto stärckeres Zusammenziehen der Fäsergen erfolgen müste, ie heftiger die Kälte gewesen. Je stärcker sich die Fäsergen unsers Körpers zusammen ziehen, desto gröſſer ist ihre Gewalt. Derowegen wird die Kraft der festen Theile unsers Leibes durch die Kälte vermehrt. Sitzen wir nun dabey stille, so werden die Schweißlöcher verschlossen, und die Transspiration verhindert. Da nun solchergestalt nicht Blut genung zu der äussern Haut kommen kan: so gehet es desto stärcker nach den innwendigen Theilen des Körpers. Wenn dieses geschiehet, so kan es entweder durch die in dem Körper befindlichen Blutgefäsen, in genugsamer Menge hindurch

bringen, oder es gehet solches nicht an. Ist das erstere; so transspiriren wir mehr von innen, als von aussen. Das Saltzwasser, welches auch durch die Schweißlöcher der Lunge häufig transspirirt, verursacht in derselben und in der Luftröhre eine Empfindung, worauf eine Bewegung erfolgt, dadurch die Luft mit einer grossen Gewalt aus der Lunge heraus gestossen wird, welches wir den Husten zu nennen pflegen. Geschiehet aber ein allzu starcker Zufluß des Bluts, gegen die inwendigen Theile des Leibes, welches sich zutragen kan, wenn man sich auf einmahl aus der Wärme in die Kälte begiebt: so verursacht dieses mit Gewalt in den Pulsadern getriebene Blut ein starckes Reiben der Blutkügelgen grosse Hitze und Schmertzen, das ist mit einem Worte, eine Entzündung; und weil der Schmertz nichts anders, als ein sehr grosser Grad der Empfiudung ist, was ist es Wunder, wenn ein sehr starckes Zusammenziehen derer Fäsergen durch den gantzen Körper erfolgt? Dergleichen allgemeines Zusammenziehen aber nennt man ein Fieber. Derowegen ist klar, wie die Kälte vermögend sey Entzündungsfieber hervor zu bringen; doch erfolgen die Entzündungen mehr in der Brust, als im Unterleibe, und auch dieses hat seine Ursachen. Denn die Gedärme werden durch das Fett, so in dem Netze enthalten ist, mehr vor der Kälte vertheidiget. Daher sind die Pleuritis und

Peri=

Peripneumonie die gewöhnlichſten Folgen einer Erkältung. Kranckheiten, welche nicht ſelten tödlich ſind; ohnerachtet ſie von einer ſo ſchlechten Sache ihren Urſprung genommen haben. Daher kommen ſie ſo häufig im Frühlinge vor, wenn man bey noch rauher Luft dünne Kleider anzieht, und eben darum ſind ſie in Italien ſo gewöhnlich, weil daſelbſt hitzige Weine getruncken, die Tage ſehr warm, die Nächte aber deſto kälter zu ſeyn pflegen.

§. 34.

Sind Catarrhalfieber, Pleuritis und Peripneumonie Kranckheiten, welche von einer Erkältung hervor gebracht werden können: ſo darf uns nicht befremden, wenn dieſelben in einen kalten Winter häufiger als wie ſonſten vorkommen. Dieſem Ubel nun vorzubauen, iſt freylich das ſicherſte Mittel, daß man ſich nicht erkälte, ich will nicht ſagen, daß man nicht in die Luft gehen ſolle, ſondern, daß man ſich nur warm genug ankleide. Wenn es aber geſchehen iſt: ſo darf man nur gleich eine Taſſe warmes Getränke genieſſen, ſich in der warmen Stube gelinde bewegen, oder auch mit Antimonio diaphoretico die Transſpiration zu befördern ſuchen, das iſt, man muß ſuchen in Schweiß zu kommen, und wenn man dieſes ſo gleich nach geſchehener Erkältung erhalten kan, ſo hat man weiter nichts zu befürchten. Hätte aber die Pleuritis ſchon ihren Anfang

genommen: so kan man sonderlich bey vollblütigen Personen so gleich zum Aderlassen schreiten, denn dadurch wird so gleich die Masse und folglich die Gewalt des Bluts vermindert, welches die Entzündung und das davon herrührende Fieber dämpfet. Hat man aber nicht gleich im Anfange Ader gelassen; so thut man besser, daß mans gar bleiben läst: weil doch alsdenn die Entzündung nicht gehoben, sondern nur die Kräfte des Leibes geschwächt werden, die doch nöthig sind, wenn die Kranckheit überwunden werden soll. Ja man hat bey Leuten, die nicht allzu vollblütig sind, das Aderlassen nicht einmal nöthig, wenn man nur die Transspiration zu befördern sucht. Freylich aber schickt sich ein Medicament hierzu nicht so gut wie das andere. Denn alle diejenigen hitzigen Schweißtreibenden Essentzen, welche das Blut in eine heftige Bewegung setzen, müssen nothwendig die Entzündung mehr vermehren, als vermindern. Aber Sachen, welche sich in unsern Körper in einen subtilen Dufft verwandeln, und daher durch die Schweißlöcher verfliegen, nachdem sie sich mit der wässerichten Feuchtigkeit des Bluts verbunden haben, solche müssen hier ohnfehlbar mehr ausrichten können. Von dieser Art ist der Schwefel. Denn von diesen lehrt die Erfahrung, daß er nicht die geringste Hitze mache, wenn man ihn einnimmt, und dennoch geschwind wieder durch die Schweißlöcher der Haut verflieget. In dem Pulvere anti=